

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-100898

(43)Date of publication of application : 02.05.1988

(51)Int.Cl.

H04N 13/00

G02B 27/22

G03B 35/00

(21)Application number : 61-245288

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI VIDEO ENG CO LTD

(22)Date of filing : 17.10.1986

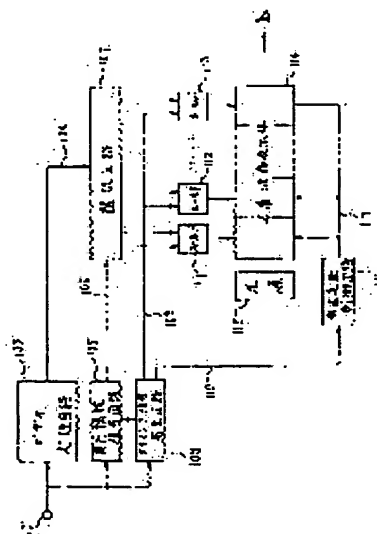
(72)Inventor : SAKAMOTO TOSHIYUKI  
NAKAGAKI NOBUFUMI  
MURATA TOSHINORI  
NAKAGAWA HIMIO  
SUZUKI SUNAO  
KIMURA YUICHIRO

## (54) STEREOSCOPIC TELEVISION SET

### (57)Abstract:

PURPOSE: To avoid flickering of a stereoscopic picture and to facilitate the compatibility with a present television receiver by inputting a liquid crystal display body, a picture signal and a depth information signal, selecting any of liquid crystal display panels sequentially and providing a selection circuit supplying a picture signal.

CONSTITUTION: A depth information decoding circuit 105 extracts a depth information signal multiplexed on a television signal, applies demodulation/decoding processing to obtain a k-bit digital data. The digital data 106 is supplied as a control signal of a selection circuit 107, then the circuit 107 supplies the 3 primary color signal 104 outputted from a video processing circuit 103 to one of hold circuits 111 ~ 113 provided one to one to each layer of a liquid crystal display body 114 and a voltage making the liquid crystal display body 114 transparent is supplied to the other hold circuits.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

6/7

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-100898

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 04 N 13/00  
G 02 B 27/22  
G 03 B 35/00

識別記号

庁内整理番号

6668-5C  
8106-2H  
Z-6715-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 立体テレビジョン装置

⑮ 特 願 昭61-245288

⑯ 出 願 昭61(1986)10月17日

⑰ 発 明 者 坂 本 敏 幸 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑱ 発 明 者 中 垣 宜 文 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 村 田 敏 則 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 出 願 人 日立ビデオエンジニアリング株式会社 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

FP03-0368-0005 -AR
06.5.10
JP

明 細 書

1. 発明の名称

立体テレビジョン装置

2. 特許請求の範囲

1. 被写体を撮像して得られる1枚の画像を、該被写体の奥行きに関する情報により近景部分、遠景部分という具合にその奥行き距離に応じて分解し、そのそれぞれを、互いに或る距離を隔てて重ねられた複数の表示面のうち、前記奥行き距離と対応する表示面に各々表示し、それら表示面を重ねたまま見ることにより前記画像の立体画像を得るようにした立体テレビジョン装置において、

積層された複数の液晶表示パネルを前記複数の表示面として有する液晶表示体と、前記画像を映し出すための画像信号と、前記奥行きに関する情報を有する奥行情報信号とを入力し、該奥行情報信号により前記液晶表示体の液晶表示パネルのいずれか一つを逐次選択して前記画像信号を供給することにより、前記奥行き距離に

応じた表示面での表示を行わせる選択回路と、を有することを特徴とする立体テレビジョン装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、テレビジョン装置に係り、立体画像を再生するのに好適な立体テレビジョン装置に関する。

(従来の技術)

立体画像を表示する装置の一例として、例えば特開昭58-184928号公報に記載のように、一面面に右眼用画像と左眼用画像を切替えて交互に表示し、一方、左右の眼の前にはこの切替速度に同期して開閉する遮光体からなる眼鏡を設け、各眼は対応する各画像を時分割に眺めるようにして、立体画像を表示するものが知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記従来技術では、伝送する信号として現行のテレビジョン信号を用いることができることから、現行の伝送路、受信機がそのまま使えるという利

点がある。しかし、この従来技術では、映出される画像が時間的に交互に現われるので、立体画像としてはちらつきを生じるという問題があり、また、前記眼鏡を使わないで通常の受像機を見る人にとっては、内容がわかりにくいという問題があった。

本発明の目的は、上述のような従来技術の問題点をなくし、得られる立体画像にはちらつきがなく、しかも、現行のテレビジョン受像機との共用化が比較的容易に実現できる立体テレビジョン装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記した目的を達成するために、本発明では、複数の液晶表示パネルを積層して成る液晶表示体と、被写体を撮像して得られる画像信号と該被写体の奥行きに関する情報を有する奥行情報信号とを入力し、該奥行情報信号により前記液晶表示体の液晶表示パネルのいずれか一つを逐次選択して前記画像信号を供給する選択回路と、を有するようにしたものである。

入力端子101から入力するテレビジョン信号は、ビデオ信号処理回路103、奥行情報復号回路105、タイミング信号108へそれぞれ供給される。ビデオ信号処理回路103では、従来のテレビジョン受像機と同様な処理が行なわれ、前記テレビジョン信号から輝度信号と色信号を分離し、 $R$ (赤)、 $G$ (緑)、 $B$ (青)の3原色信号への変換を行うと共に、液晶の駆動条件に合わせた処理が施される。そして、得られた3原色信号104は、選択回路107の入力へ供給される。

一方、奥行情報復号回路105は、前記テレビジョン信号に多重されている奥行情報信号を抜き取り、復調、復号処理を行なって $k$ ビットのデジタルデータを得るものである。このデジタルデータ106は、前記選択回路107の制御信号として供給され、このデジタルデータにより選択回路107は、前記ビデオ処理回路103から出力された3原色信号104を、液晶表示体114の各層と一対一の関係で設けた、アナログシフトレジスタ、液晶駆動用のドライバ等から構成されるホールド回

〔作用〕

前記奥行情報信号により、前記選択回路は表示する画像が遠景の場合には前記液晶表示体の深層部分を選択し、近景の場合には浅層部分を選択し、画像信号を供給する。よって、距離に応じて像を表示する位置を変えることができ、所望の立体画像を表示することができる。

また、奥行情報信号は例えば掃線期間中などに多重し、画像信号と同一時刻に伝送するので、立体画像がちらついたり、通常の受像機に妨害を与えることがない。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。

第1図において、101は入力端子、103はビデオ信号処理回路、105は奥行情報復号回路、107は選択回路、108はタイミング信号発生回路、111, 112, 113はホールド回路、114は $l$ 層構造の透過形液晶表示体、115は光源、116は垂直走査制御回路である。

路111, 112, 113のいずれか1つに供給する共に、その他のホールド回路には前記液晶表示体114を透過状態にする電圧を供給するように、制御される。

ここで、液晶表示体114は、水平、垂直方向に $m \times n$ ( $m, n$ は整数)個の画素をマトリクス配置した透過形液晶表示パネルを $l$ ( $l$ は整数)層に積層したものである。

また、ホールド回路は、例えば、水平走査速度に同期した各々位相が $120^\circ$ 異なる3相のクロックで、入力する $R, G, B$ 3原色信号を各々逐次サンプル・ホールドし、アナログシフトレジスタによって1水平走査周期毎に直並列変換し、保持する。そして、各ホールド回路において保持された信号は、垂直走査制御回路116から出力する水平走査周期の駆動パルス117のタイミングで、前記液晶表示体114の対応する層に各々一度に転送される。

一方、タイミング信号発生回路108では、前記テレビジョン信号中の同期信号をもとに、水平、

垂直の画像位置を示すタイミング信号を出力するもので、例えば、前記各々のホールド回路111, 112, 113には、サンプル・ホールドや液晶表示体114への転送等を行うためのタイミングパルス109を供給し、垂直走査制御回路116には、入力する画像の垂直位置等を示すタイミングパルス110を供給する。

以上の動作によって、再生画像は、画素単位で表示点を水平、垂直、実行の3方向に選択することができるようになり、例えば第2図に示すような入力画像201が与えられた場合、実行情報に応じて前記画像201は、図のように前記液晶表示体114の各層に振り分けられて表示されるので、観視者は立体感のある画像を見ることができる。

次に、本発明の立体テレビジョン装置における $l$ 層構造の液晶表示体114の具体例を第3図、第4図、第5図を用いて詳細に説明する。なお、以下説明の簡単化のために $l=3$ とした例について説明を行なう。

第3図は第1図における液晶表示体114の一具

309に信号電圧が加わった場合には、対向電極311との間に電界が生じ、その信号電圧に応じて着色光の透過量が制限され、原色、中間色の階調表示が偏光板312の位置で行なわれる。この時、その他の層の液晶表示パネルでは、前述のように常に着色光を完全に透過する電圧が印加されるので、偏光板312の位置で表示されるカラー画像を、観視者はとらえることができる。また、他の層に信号電圧が印加された場合も同様である。

また、本具体例における液晶表示体114の各層の画素電極の配置は、例えば第4図のようなものが適用でき、列入力端子402には、各層に対応する前記ホールド回路の出力が、一行入力端子403には、前記垂直走査制御回路116の出力がそれぞれ接続される。

なお、例えば、ホールド回路において、 $R, G, B$ の3原色信号の各々をサンプリングするためのクロックの位相を、水平走査周期で切り換えることによって、直並列変換した $R, G, B$ の3原色信号の配列順序を切り換えて、列入力端子402へ

例を示す断面図、第4図は第3図における各層の画素電極の配置を示す配線図、第5図は第4図における画素電極の一具体例を示す回路図、である。

これら図において、301は色フィルタ、302, 307, 312, 317は偏光板、303, 308, 313はガラス基板、304, 309, 314は各々ガラス基板303, 308, 313上にマトリクス配線された画素電極、305, 310, 315は液晶、306, 311, 316は透明な対向電極、401は一面素分の画素電極、402はドレインバスへの列入力端子、403はゲートバスへの行入力端子である。

第3図における液晶は、無電界時には入射光の偏光面が $90^\circ$ 回転する旋光性を持ち、電界を加えると電界方向に分子が配列を変え旋光性が失われる特性をもつ。したがって、例えば偏光板302と偏光板307, 312, 317, との偏光軸を直交させておき、色フィルタ301の下方から白色光を与えると、画素に電界がかからない時は遮光され、電界がかかると着色光が透過してくることになり、例えば、ガラス基板308上に配線される画素電極

供給することができる(例えば、 $n$ ライン目で $R, G, B, R, \dots$ 、 $n+1$ ライン目で $B, R, G, B, \dots$ )ので、色フィルタ301の配線は任意に選択できる。

また、各画素電極401は、スイッチ要素と信号蓄積要素が集積されたものであり、第5図はスイッチ要素として $PEI$ を用いた場合の一具体例である。垂直走査制御回路116の出力117は、行入力端子403を逐次走査して、1つのゲートバス上のすべての $PEI$ を一時導通状態とし、ホールド回路からドレインバスを介して各信号蓄積キャパシタ $C$ に信号を供給する。供給された信号電圧は、次のフレームの走査時まで保持され、液晶に印加することができる。

以上の動作から前記液晶表示体114は、画像の表示に、水平、垂直、実行の3方向の自由度をもたせることができる。

次に、第1図における液晶表示体114の他の具体例を第6図及び第7図を用いて詳細に説明する。

第6図は第1図における液晶表示体114の他の

具体例を示す断面図、第7図は第6図における各層の画素電極の配置を示す配線図、である。第6図において、601は色フィルタ、602、607、612、617は偏光板、603、608、613はガラス基板、604、609、614は各々ガラス基板603、608、613上にマトリクス配置された画素電極、605、610、615は液晶、606、611、616は透明な対向電極である。

本具体例は、画素電極をRGB一組とし、各層毎にその配置位置をずらせたものであるが、その動作原理は先に述べた具体例と同様である。

本具体例では、常に電界の加わらない部分があるので、偏光板602、607、612、617の偏光軸をそろえておき、光源から入射する白色光を減へいしないようにし、また、信号電圧を加えない画素については、他に電界を加えないように制御することで、画素の表示に水平、垂直、奥行の3方向の自由度をもたせることができる。

またこの時の各層の画素電極の配置は第7図のように構成できる。例えば、画素電極614の配置

を第7図(a)とすると、画素電極609は第7図(b)、画素電極604は第7図(c)とすればよい。なお、この時の各層の行入力端子403、列入力端子402への信号の接続は、前述の具体例と同様である。

本具体例では、画素を奥行方向に階段状に配置することにより、前述の具体例に比べ観視者の視界を広げることができ、観視位置の自由度を大きくできる。

次に、第1図における液晶表示体114のさらに別の具体例を第8図及び第9図を用いて詳細に説明する。

第8図は第1図における液晶表示体114の別の具体例を示す断面図、第9図は第8図における各層の画素電極の配置を示す配線図、である。第8図において、701は色フィルタ、702、707、712、717は偏光板、703、708、713はガラス基板、704、709、714は各々ガラス基板703、708、713上にマトリクス配置された画素電極、705、710、715は液晶、706、711、716は透明な対向電極である。

本具体例は、先の第6図に示した具体例における奥行方向の画素電極配置を画素単位で行なったものであり、先の第6図に示した具体例と同様に偏光板の偏光軸、画素電極を制御することで、画素の表示に水平、垂直、奥行の3方向の自由度を得ることができる。

また、この場合の各層の画素電極の配置は、第9図のように構成することで実現できる。すなわち、第9図において、例えば画素電極714の配置を第9図(a)とすると、画素電極709は第9図(b)、画素電極704は第9図(c)とすればよい。なお、この場合の各層の行入力端子403、列入力端子402への信号の接続は、先の具体例と同様である。

本具体例によると、先の第6図に示した具体例と同様に観視者の視界を広げることができ、さらに奥行方向に画素単位で画素電極を階段状に配置するので、色フィルタ701を大きくでき、その製造プロセスを容易にできる。

以上、第1図における液晶表示体114の具体例についてそれぞれ説明した。

尚、本実施例では、例えば、液晶表示体114の各層のガラス基板の厚みを増したり、液晶表示体114の各層のガラス基板と偏光板との間にスペーサを設けたりして、各層の液晶表示パネル間の距離を広くとることによって、さらに立体感を増すことも可能である。これは、前述の全ての具体例において適用可能である。

また、この積層構造の液晶表示体114をモジュール化し、このモジュールを数多く組合せて大画面を構成することも可能である。この場合、第10図に示すように表示面を湾曲させることによって観視者の視界を広げることができる。また、このようなモジュール化における液晶表示体114の構成手続は、前述した各具体例のいずれに適用してもよい。さらに、モジュール化による大画面表示を行なうような場合であれば、個々のモジュールが構成する画素数を少なくできるので、製造プロセスが容易になる利点もある。

以上説明した様に、本実施例によれば、1つのテレビジョン信号を水平、垂直、奥行の3方向に

分けて表示し、立体画像を再生することができるので、立体画像がちらついたりすることがない。

また、特定の層のみで画像を表示することもできるので、通常の放送を受信、再生することも可能である。

最後に、本発明による立体テレビジョン装置に供給する立体テレビジョン信号の生成および伝送手段の一具体例について、第11図を用いて説明しておく。

第11図において、1101は被写体、1102,1103はカメラ、1104は信号処理回路、1105は奥行情報算出回路、1106は符号化回路、1109は多重回路、1110は送信回路、である。

第11図に示す回路では、2台分のカメラ1102,1103で被写体1101を撮像し、これらの出力信号が奥行情報算出回路1105へ導かれ、前記出力信号相互間の相関から奥行情報が算出される。これは、一般に図形認識装置等で実用化されている技術手段である。算出結果は、符号化回路1106にてビット圧縮等の手法により情報量の圧縮、変調が行な

伝送することも可能である。

なお、本発明の立体テレビジョン装置の特徴は、画像表示に水平、垂直、奥行の3方向に自由度をもたせて立体画像を再生することにあり、現行方式のテレビジョン信号でなくとも適用可能である。また、奥行情報を他のチャンネルで伝送する場合にでも適用可能なことは自明であろう。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、一つのテレビジョン信号を水平、垂直、奥行の3方向に分けて表示し、立体画像を得ることができることから、立体画像がちらついたりすることがない。また、奥行方向の表示を行なわなくとも画像を表示できるので、通常のテレビジョン信号を再生することもでき、受像機の共用化が図れる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図、第2図は本発明においていかにして立体画像が得られるかを説明するための説明図、第3図は第1図における液晶表示体の一具体例を示す断面図、

おれ、一方のカメラ、例えばカメラ1102の出力に対してNTSC方式などでの現行の放送方式に応じた信号形式にエンコードする信号処理回路1104から得られるテレビジョン信号に、多重回路1109で多重され、送信回路1110で放送波に変調される。

前記多重回路1109で前記奥行情報信号を例えば前記テレビジョン信号の掃線期間、または、テレビジョン信号に割り当てられた帯域の外などに多重すれば、現行放送方式との両立化ができ、現行の受像機では現行通りの画像を、本発明の立体テレビジョン装置では立体画像を互いに妨害を与えないこととなく見ることができる。

掃線期間に多重する場合には、例えば前記奥行情報信号を $M \times L$  ( $M, L$ は整数)にブロック分割し、奥行情報をブロック単位の代表値とし、DPCM (Differential Pulse Code Modulation)、PSK (Phase Shift Keying) 変調といった手法を導入することによって多重できる。また、帯域外に多重する場合には、全画面分の奥行情報を同様にDPCM、PSKといった手法の導入により

第4図は第3図における各層の画素電極の配置を示す配線図、第5図は第4図における画素電極の一具体例を示す回路図、第6図は第1図における液晶表示体の他の具体例を示す断面図、第7図は第6図における各層の画素電極の配置を示す配線図、第8図は第1図における液晶表示体の別の具体例を示す断面図、第9図は第8図における各層の画素電極の配置を示す配線図、第10図は第1図における液晶表示体の形状の一例を示す模式図、第11図は本発明の立体テレビジョン装置へ供給する立体テレビジョン信号を生成する送信側の一具体例を示すブロック図である。

103 … ビデオ処理回路      107 … 選択回路

105 … 奥行情報信号復号回路

108 … タイミング信号発生回路

111, 112, 113 … ホールド回路

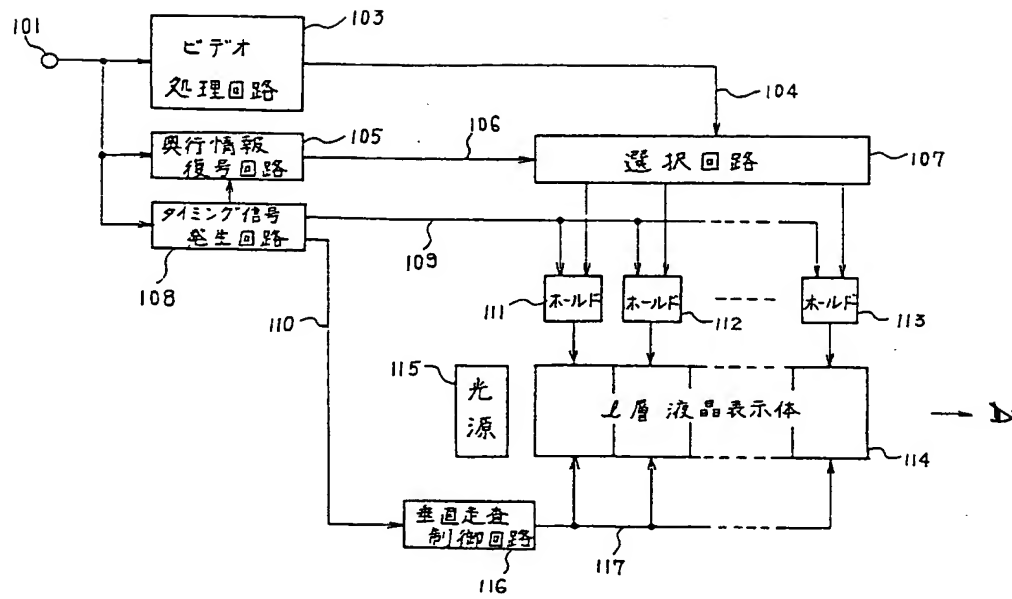
114 … 液晶表示体

115 … 光源

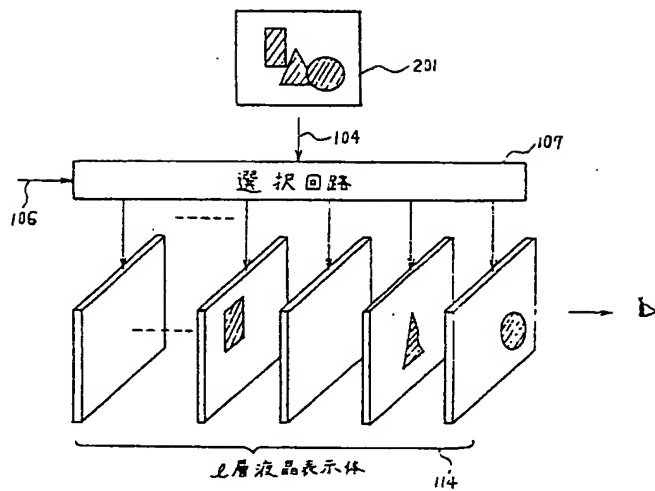
116 … 垂直走査制御回路

代理人 井垣士 小川 勝 男

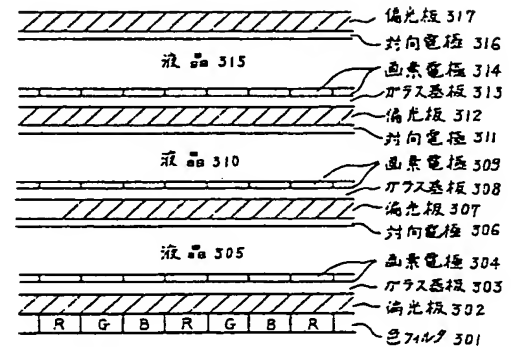
第1図



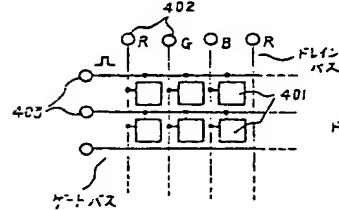
第2図



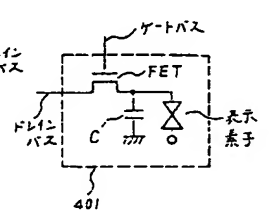
第3図



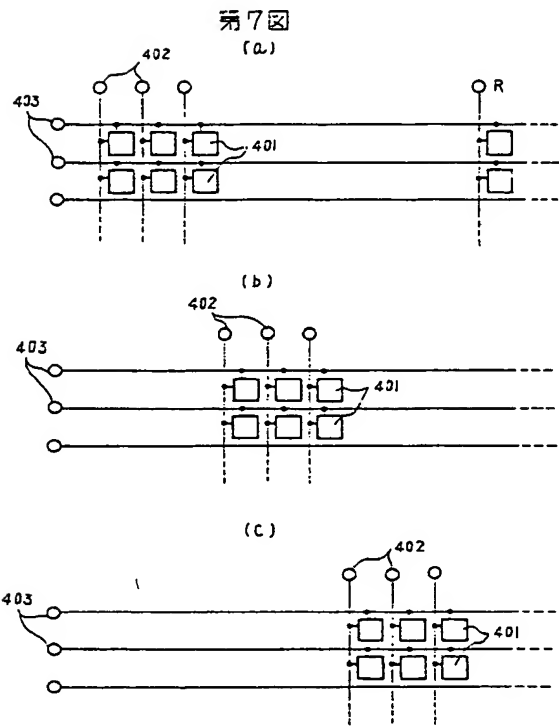
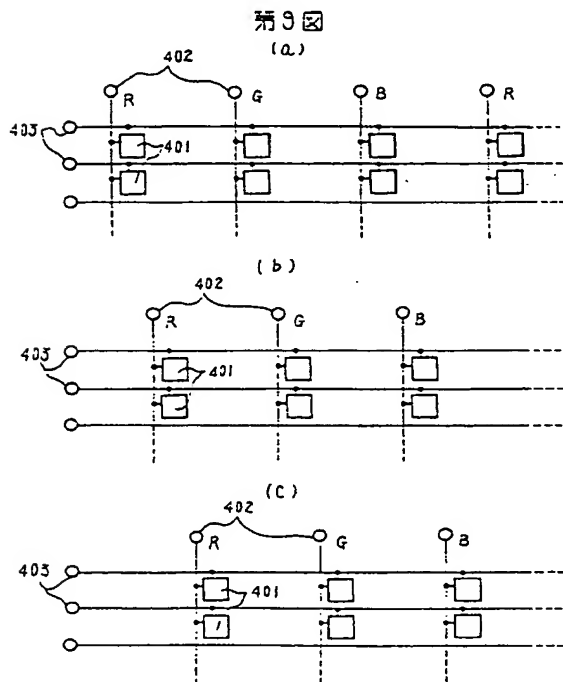
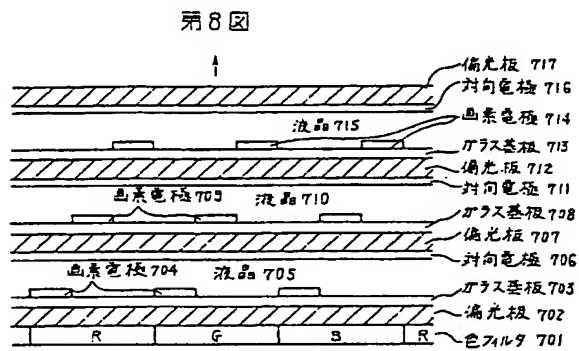
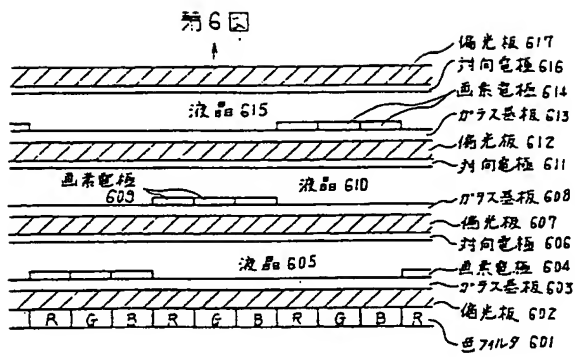
第4図



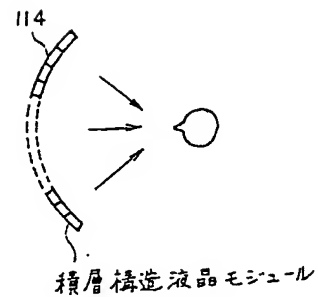
第5図



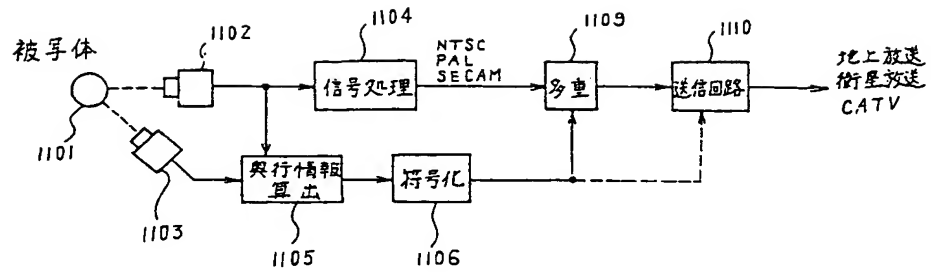




第10図



第11図



第1頁の続き

⑦発明者	中川 一三夫	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地	株式会社日立製作所家電研究所内
⑧発明者	鈴木 直	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地	日立ビデオエンジニアリング株式会社内
⑨発明者	木村 雄一郎	神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地	株式会社日立製作所家電研究所内